

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10127031 A**

(43) Date of publication of application: 15 . 05 . 98

(51) Int. Cl.

**H02K 29/00**  
**H02K 3/50**  
**H02K 5/22**

(21) Application number: **08297593**

(22) Date of filing: 18 . 10 . 96

(71) Applicant: **SANKYO SEIKI MFG CO LTD**

(72) Inventor: **FURUYA YUKIO**  
**TATAI MAKOTO**

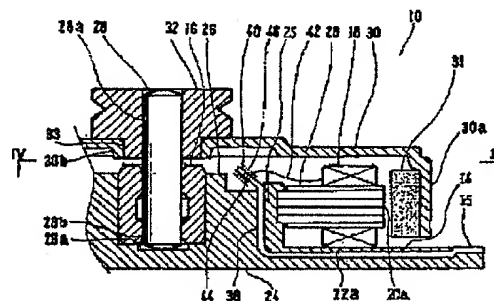
(54) **BRUSHLESS MOTOR**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wiring means by which a plurality of patterns of wiring terminal treatments in a brushless motor can be performed easily, accurately, and stably.

**SOLUTION:** A metal wiring board 14 of a specified pattern form is made by pressing and shearing a conductive metal plate into the specified pattern form. Then, the metal wiring board 14 is insert-molded in synthetic resin to form a base 24. The metal wiring board 14 is uprighted above the upper end of the base 24 inside a stator core 20 and the uprighted section makes a riser 40 for binding a wire terminal 42. By this method, a stator winding 18 can be placed at a fixed position by binding it to the riser 40 and a terminal treatment and a soldering job can be stably and surely done in a sufficiently large space.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-127031

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 2 K 29/00

H 0 2 K 29/00

Z

3/50

3/50

A

5/22

5/22

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-297593

(22) 出願日 平成8年(1996)10月18日

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 古谷 幸男

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会  
社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72) 発明者 多田井 真

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会  
社三協精機製作所駒ヶ根工場内

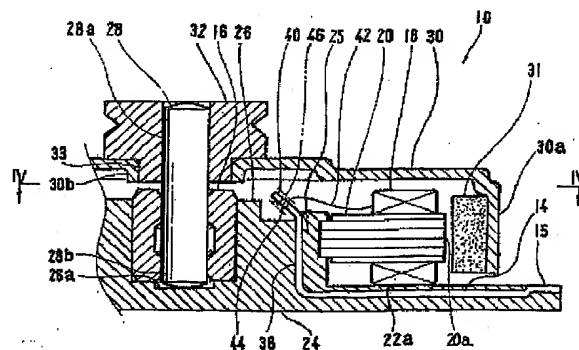
(74) 代理人 弁理士 永田 武三郎

(54) 【発明の名称】 ブラシレスモータ

(57) 【要約】

【課題】 ブラシレスモータにおける複数のパターンの配線端末処理を容易かつ確実に安定して行うことができる配線手段を提供する。

【解決手段】 導電性金属板をプレス剪断加工して所定のパターン形状をした金属配線板14を作り、これを合成樹脂22にインサートモールドして基体24を形成し、その金属配線板14を固定子コア20の内側の基体24の上端部に立ち上げて巻線端末42を絡めるライザ40とした構成である。これにより、固定子巻線18はライザ40に絡めることで定位置に確保でき、巻線18の端末処理および半田付作業は十分に広い空間で安定確実に行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャフトと、このシャフトと一体に回転する駆動マグネットと、前記シャフトを回転自在に支承する軸受と、前記駆動マグネットに対向して配設された積層コアと、この積層コアの突極に捲回された複数相のコイルと、前記積層コアを保持する基体とを備えたブラシレスモータにおいて、前記基体に金属配線板を埋設し、この金属配線板の一端部を基体の上端側から突出させて、この一端部に前記複数相のコイルの末端を接続するとともに、この金属配線板の他端部を前記積層コアの外周面よりも外側に配設し、この他端部を露出させて接続端子部を形成したことを特徴とするブラシレスモータ。

【請求項2】 前記基体は、積層コアを保持するコア保持部と、軸受を保持する軸受保持部とを一体に備えていることを特徴とする請求項1記載のブラシレスモータ。

【請求項3】 前記金属配線板は所定の板厚の金属板を所定の形状に切断加工したものであることを特徴とする請求項1または2記載のブラシレスモータ。

【請求項4】 前記金属配線板の板厚が0.1～1.0mmであることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のブラシレスモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小型モータ、特にマグネット回転型ブラシレスモータの内部配線手段に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、この種の小型モータには薄型化の要求が非常に多い。それに伴って、従来の構造としては、例えば図5および図6に示されるように、モータ50を取付ける基体52の上にフレキシブル回路基板53を貼着し、その上に固定子コア54および固定子コイル巻線55を配置し、固定子コア54の中心に設けた軸受56に回転自在に支持した回転軸57に、固定子コア54と相対する外周位置にマグネット58を固着したロータ59を軸支して、コイル巻線55に流れる三相交番電流で発生する回転磁界にマグネット58の磁界が感应して相互作用によってロータ59が回転するように構成されている。

【0003】フレキシブル回路基板53には、コモン、U相、V相、W相に対する配線パターンが作られており、各相のそれぞれについてコイル巻線55のコイル端60が配線パターンのランド61に半田付される。しかしながらその配線パターンの上部直近に固定子コア54が位置しており、外周をロータ59が圍繞してすれすれの高さで回転するようになっていたため、どうしても固定子コア54の内側から直下を這わせ少し外側に到る部分に半田付のランド61を設けることになる。図6に示されたランド61の配置において、61aにはU相端

末、61bにはV相端末、61cにはW相端末そして61dにはコモン線端末がそれぞれ半田付される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の構造の中で基体52やフレキシブル回路基板53と巻線55とを半田付するには、狭い隙間で半田付作業をしなければならない。また、固定子コア54と基体52との間隔は余りにも狭くコイル端60を絡めて固定しておく所を設ける空間がないから、コイル端60を不安定なままランド61の中央に確実に半田付するには相当な注意と熟練を要する。ロータ59との接触に対する不安もさることながら、このような作業性の悪さにより発生する余分な粒塊による絶縁不良や、結合半田内部の空洞形成による接触不良が原因となって、これが品質の低下を招いていることが多々あることが判っている。

【0005】そこで本発明は、このような課題を解消するために提案されたものであって、ブラシレスモータにおける複数のパターンの配線端末処理を容易かつ確実に安定して行うことができる配線手段を提供することにより、作業性を改善して品質のレベルを向上しコストの低減を図ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明はその目的を達成するために、シャフトと、このシャフトと一体に回転する駆動マグネットと、前記シャフトを回転自在に支承する軸受と、前記駆動マグネットに対向して配設された積層コアと、この積層コアの突極に捲回された複数相のコイルと、前記積層コアを保持する基体とを備えたブラシレスモータにおいて、前記基体に金属配線板を埋設し、この金属配線板の一端部を基体の上端側から突出させて、この一端部に前記複数相のコイルの末端を接続するとともに、この金属配線板の他端部を前記積層コアの外周面よりも外側に配設し、この他端部を露出させて接続端子部を形成した。

【0007】しかも前記基体は、積層コアを保持するコア保持部と、軸受を保持する軸受保持部とを一体に備えるものとし、前記金属配線板は所定の板厚の金属板を所定の形状に切断加工したものである。また、前記金属配線板の板厚としては、0.1～1.0mmが好適である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明に係わるブラシレスモータの実施の形態は、例えば、鋼板、銅板、磷青銅板またはステンレス板等のいずれかを導電性金属板として切断を含むプレス加工により所定の配線パターンを作り、これを合成樹脂で軸受保持部およびコア保持部と一体にインサートモールドしたものを基体として、そのパターンランドを固定子コアの内側に立ち上げて巻線端末を絡げるライザとした構成である。これにより、巻線はライザに絡めることで定位置に確保でき、しかも巻線の端末処理

および半田付作業は十分に広い空間で行うことができる。また、板厚が0.1~1.0mmの導電性金属薄板のプレスパターンのインサートモールド基板はフレキシブル回路基板と電氣的効果は同等であって、コスト面では極めて安価に作成することができる。

#### 【0009】

【実施例】以下に、本発明に係わるブラシレスモータの実施例を図面に基づいて説明する。図1および図2において、ブラシレスモータ10は、板厚0.1~1.0mmの範囲で適当な厚さの導電性金属板を所定の形状に剪断加工した金属配線板14がインサートモールドされた基体24を備えている。この基体24は合成樹脂からなり、軸受16を保持する軸受保持部26と固定子コア20を保持するコア保持部25を一体的に有している。

【0010】基体24の軸受保持部26に保持された軸受16は、回転軸28を回転自在に支持する。回転軸28の一方の第1端部28aは一方向に突出させてロータケース30およびプーリ32（または歯車）等の回転駆動力を外部に伝達する部材が一体に固定されている。ロータケース30の外縁には固定子コア20側に向かって図中下方に立ち下がる周壁30aが固定子コア20の外周を圍繞するように形成されており、その内側にマグネット31が固定子コア20と相対して着設されている。図1では回転軸28にプーリ32が固定され、プーリ32のボス33にロータケース30の折返しフランジ30bが圧入固定されているが、ロータケース30とプーリ32のそれぞれを個別に回転軸28に固定してもよい。

【0011】回転軸28の他方の第2端部28bの側は基体24の軸受保持部26の底部26aに当接して、底部26aが回転軸28のスラスト方向の作用力を支承している。図1とは別に、底部26aに別のスラスト軸受27aを内設することもでき（図3（a）参照）、また底部26aを開口して、外部より軸受27bを嵌装した軸受ホルダ29を外側より挿入固定することも可能である（図3（b）参照）。さらには、回転軸28の第2端部28bを軸受ホルダ29の底部より突出させ、回転軸28の第1端部28aにはロータケース30を直接固定し、第2端部28b側を出力軸としてプーリ32を装着することも可能である（図3（c）参照）。

【0012】基体24のコア保持部25よりも内周側であって軸受保持部26よりも外周側に、金属配線板14の立ち上げ部38が埋設されている。この立ち上げ部38の頂部は基体24の上端側から露出して、固定子巻線18の端末42を接続するライザ40とされている。金属配線板14の板厚は機械強度においてフレキシブル回路基板の金属箔よりも十分大きく、その一部で形成するライザ40は、固定子巻線18の端末42を容易に絡げることができる十分な強度を備える。

【0013】金属配線板14はその中間部でラジアル方向に屈曲され、ライザ40が形成された側とは反対側の

端部が固定子コア20の外周面20aよりも外側に導出されている。この端部は基体24から露出して接続端子部15を形成している。このように形成された接続端子部15は、半田付により図示しない外部配線と容易に接続できる。あるいは、周囲の合成樹脂とともにソケット接続が可能な形状にしてもよい。なお、本実施形態において、固定子巻線18の直下に近接する金属配線板14と固定子巻線18との間に絶縁層22aが形成され、両者の絶縁が確実に行われる。

【0014】また、図4に示すように、金属配線板14のラジアル方向に屈曲される部分にあらかじめレジスト印刷等の絶縁処理層22bを施しておき、この金属配線板14を基体24に埋設するように構成してもよい。あるいはまた、金属配線板14のラジアル方向に屈曲される部分全体を露出させて基体24に埋設した後に、接続端子部15を除いたその他の露出部分にシート状の絶縁層を敷設したり、絶縁剤を塗布してもよい。

【0015】さらに金属配線板14に立ち上げ部38が設けられ、軸受保持部26の外周に埋設されるが、立ち上げ部38の頂部は基体24から露出してライザ40が形成される。金属配線板14の板厚は機械強度に関しフレキシブル回路基板の金属箔より十分大きく、その一部で形成するライザ40は、固定子巻線の端末42を容易に絡げることができる十分な強度を備える。

【0016】このような構成において、モールド工程時に、独立した各配線パターンが個別に自由に移動して各線間の位置関係を乱すことがないように、線間の適当な箇所を小さい架橋で連結して一体で扱えるようにしておき、モールド後に架橋部分を孔開けパンチ等で切り離して独立した各線間の絶縁を確保する。

【0017】図5に示される回転軸28およびロータケース30を含む回転部分を外した状態の平面図において、基体24の中央部分には金属配線板14の一端が突出して形成されたライザ40以外の部材は存在しない。従って、図5に示すように複数個に配列されたライザ40とこれに固定子巻線の端末42を絡げた部分44に対して2点鎖線で示す半田付46の作業を施工することは極めて容易である。

【0018】本実施例において、固定子巻線18の結線方法に関しては、スター結線が採用されており、外部端子15およびライザ40はそれぞれ固定子巻線18の相数に応じて、たとえば、U相、V相、W相の各片線端末およびコモン線について結線される。すなわち、ライザ40の4端子には、固定子巻線18のU相40a、V相40b、W相40cおよびコモン40dがそれぞれ半田付され、対応する4個の外部端子15には、外付けの制御素子（図示しない）からのコモン、U相、V相、W相がそれぞれ接続される。

【0019】この制御素子（例えばリングカウンタ）から各端子に所定の順序で送電を順次繰返し継続するこ

とにより、固定子コア 20 に回転磁場が発生され、ロータケース 30 に着設したマグネット 31 の磁場との相互作用により、ロータケース 30 は回転エネルギーが与えられて連続的に回転しプーリ 32 により回転力を外部に伝達する。

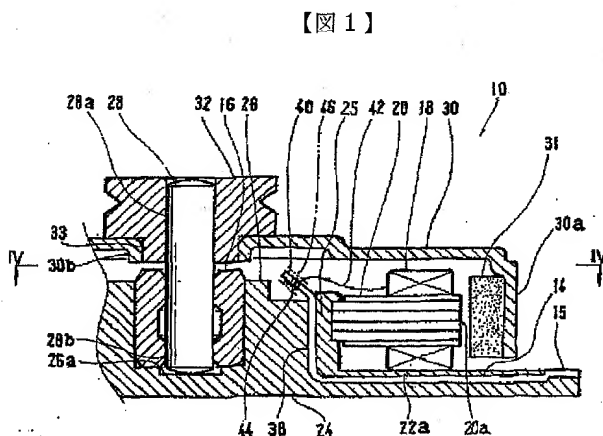
【0020】以上本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であることはいうまでもない。たとえば、上記実施形態において、基体 24 の軸受保持部 26 に軸受 16 が嵌合され、コア保持部 25 に固定子コア 20 が嵌合されているが、軸受 16 および固定子コア 20 を金属配線板 14 とともに合成樹脂で一体にインサート成形してもよい。

#### 【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係わるブラシレスモータでは機械強度を備えた適当な厚さの導電性金属板で配線パターンをプレスにより成形するとともに、このパターン化した金属配線板を基体に埋設して、その一端部を基体の上端側から突出させたので、強固なライザを基体中央部分で周りに障害物のない空間内に設置でき、コアの上方より半田付作業が実施できる。従って、半田鋺、フラックスおよび半田溶着材が自由に操作できるとともに巻線端末はライザに絡めて固定できるので安定した作業を迅速確実に行うことができる。このため、作業時間の短縮、品質の安定、コストの低減に十分な効果を上げることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係わるブラシレスモータの側面断面図



である。

【図 2】本発明に係わるブラシレスモータの基体の斜視図である。

【図 3】本発明に係わるブラシレスモータの回転軸の支承に関し種々の形状を説明する断面図である。

【図 4】本発明に係わるブラシレスモータの側面断面図である。

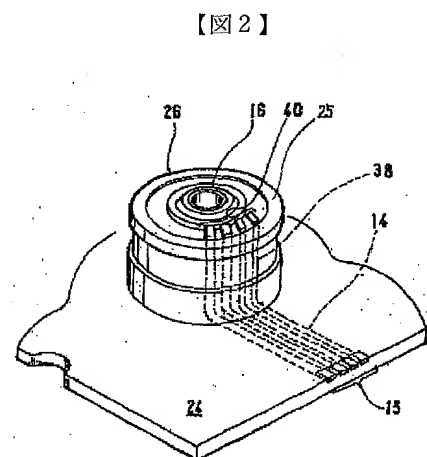
【図 5】本発明に係わるブラシレスモータの図 1 の IV-IV 線に沿って示した平面図である。

【図 6】ブラシレスモータの従来例を示す側面断面図である。

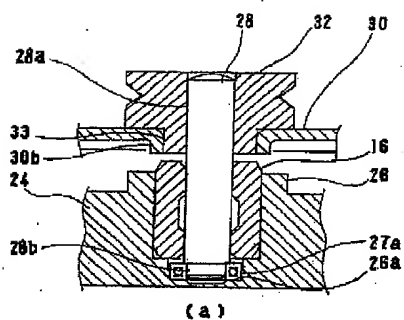
【図 7】図 5 に示す従来例の VI-VI 線に沿って示した平面図である。

#### 【符号の説明】

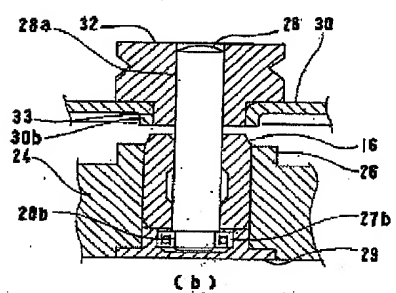
- 10 ブラシレスモータ
- 14 金属配線板
- 15 接続端子部
- 16 軸受
- 18 固定子巻線
- 20 固定子コア
- 24 基体
- 25 コア保持部
- 26 軸受保持部
- 28 回転軸
- 30 ロータケース
- 31 マグネット
- 32 プーリ
- 40 ライザ
- 42 巻線端末



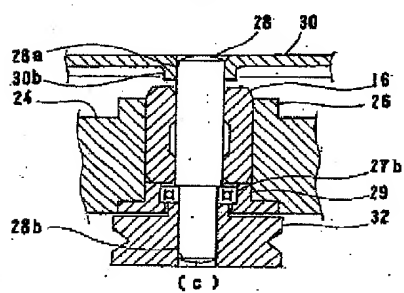
【図 3】



(a)

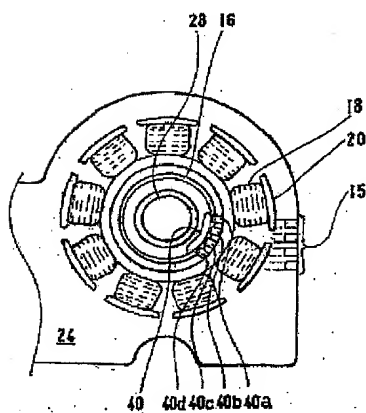


(b)

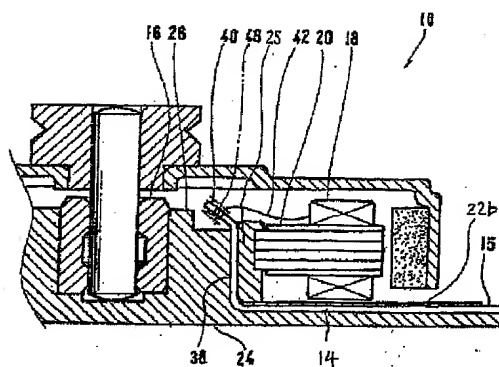


(c)

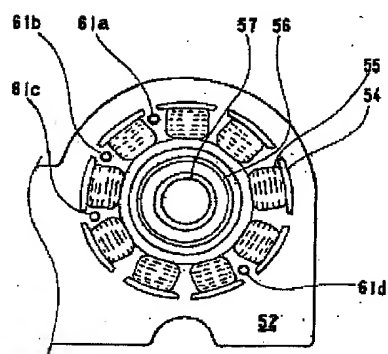
【図 5】



【図 4】



【図 7】



【図 6】

